

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H01L 33/00, 21/306	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/26550 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. August 1996 (29.08.96)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE96/00137 (22) Internationales Anmeldedatum: 31. Januar 1996 (31.01.96) (30) Prioritätsdaten: 195 06 323.6 23. Februar 1995 (23.02.95) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKKTENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FISCHER, Helmut [DE/DE]; Holzschnitzerstrasse 12, D-93059 Regensburg (DE). LANG, Gisela [DE/DE]; Am Schmiedberg 2A, D-93057 Regensburg (DE). SEDLMEIER, Reinhard [DE/DE]; Am Weiheracker 22, D-93073 Neutraubling (DE). NIRSCHL, Ernst [DE/DE]; Roitherweg 7A, D-93173 Wenzenbach (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	

(54) Title: SEMICONDUCTOR DEVICE WITH A ROUGHENED SEMICONDUCTIVE SURFACE

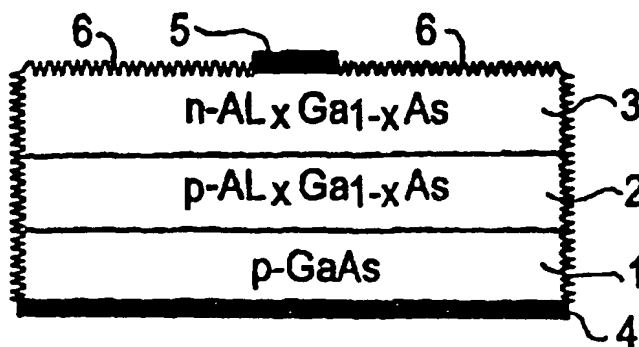
(54) Bezeichnung: HALBLEITERVORRICHTUNG MIT AUFGERAUHTER HALBLEITEROBERFLÄCHE

(57) Abstract

A semiconductor device has a semiconductor body of which at least part of the non metallised contact surface is roughened. The metallised contact layer is made of a base metallic material such as aluminium. A process that does not attack the metallised contact surface is used to roughen the semiconductive surface.

(57) Zusammenfassung

Halbleitervorrichtung mit einem Halbleiterkörper, bei dem zumindest ein Teil der nicht mit einer Kontaktmetallisierung versehenen Oberfläche eine Aufrauung aufweist. Die Kontaktmetallisierung besteht aus einem unedelen metallischen Werkstoff wie beispielsweise Aluminium. Zur Aufrauung der Halbleiteroberfläche wird ein Verfahren eingesetzt, das die Oberfläche der Kontaktmetallisierung nicht angreift.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LX	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauritanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Beschreibung

Halbleitervorrichtung mit aufgerauhter Halbleiteroberfläche

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Halbleitervorrichtung mit aufgerauhter Halbleiteroberfläche.

Eine solche Halbleitervorrichtung ist beispielsweise in der Patentschrift DD 251 905 A3 beschrieben. Darin ist eine
10 lichtaussendende Halbleitervorrichtung mit einem III-V-Verbindungshalbleiterkörper offenbart. Seine Oberfläche ist mit einer Aufrauung versehen. Zur elektrischen Kontaktierung sind auf Teilbereichen der III-V-Verbindungshalbleiteroberfläche Kontaktmetallisierungen, bestehend aus einer Gold-
15 beryllium- und einer Goldschicht, aufgebracht.

Die Aufrauung verringert die Totalreflexion der in der Halbleitervorrichtung erzeugten Lichtstrahlung an der Oberfläche. Folglich ist die Abstrahlstärke und damit auch der
20 externe Quantenwirkungsgrad der lichtaussendenden Halbleitervorrichtung erhöht.

Große Schwierigkeiten bei der Herstellung dieser Halbleitervorrichtungen bereiten jedoch die Kontaktmetallisierungen aus
25 Goldberyllium und Gold.

Als erstes sind hierzu Schwierigkeiten bei der automatischen optischen Erkennung der Goldmetallisierungen zu nennen. Der Grund dafür ist ein ungünstiges Kontrastverhältnis zwischen
30 Halbleiteroberfläche und Goldkontaktoberfläche. Die herkömmlich in den Chip-Montagelinien verwendeten Kamerasysteme müssen speziell für diese Materialkombination justiert werden. Ohne dieser Justierung ist eine einigermaßen sichere automatische optische Erkennung nicht möglich. Jede Neujustierung in Chip-Montagelinien ist jedoch mit zusätzlichen
35 Kosten verbunden.

Große Schwierigkeiten bereitet auch die Tatsache, daß die Verbindungsstelle zwischen dem herkömmlich verwendeten Bonddraht aus Gold und einem Bondpad aus Gold nur eine geringe mechanische Festigkeit aufweist. Damit steigt die Gefahr des Abreißens der Anschlußverdrahtung während der Chip-Herstellung, beispielsweise beim Umhüllen.

Dieser Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Halbleitervorrichtung mit aufgerauhter Halbleiteroberfläche zu entwickeln, die eine Kontaktmetallisierung aufweist, deren Kontrastverhältnis zum Halbleitermaterial eine sichere automatische optische Erkennung mit herkömmlichen in der Chip-Produktion eingesetzten Kamerasystemen gewährleistet und deren Verbindung zum Bonddraht eine hohe mechanische Festigkeit aufweist.

Diese Aufgabe wird durch eine Halbleitervorrichtung gelöst, bei der ein Halbleiterkörper mindestens eine bondfähige Kontaktmetallisierung aufweist, bei der zumindest ein Teil der Oberfläche des Halbleiterkörpers, der nicht von der Kontaktmetallisierung bedeckt ist, mit einer Aufrauhung versehen ist und bei der die Kontaktmetallisierung einen unedlen metallischen Werkstoff aufweist.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Halbleitervorrichtung sind Gegenstand von Nebenansprüchen.

Eine Kontaktmetallisierung aus einem unedlen metallischen Werkstoffe wie beispielsweise Aluminium oder eine Aluminium-Basislegierung weist im allgemeinen ein besseres Kontrastverhältnis zum Halbleitermaterial auf als die bekannte Metallisierung aus Gold. Sie gewährleistet damit eine zuverlässige automatische optische Erkennung mit herkömmlich eingesetzten optischen Erkennungssystemen. Die mechanische Festigkeit der

Verbindung zwischen Aluminium-Bondpads und Bonddrähten aus Gold ist bedeutend höher als die einer Gold-Gold-Verbindung. Die Verwendung von unedelen metallischen Werkstoffen wie beispielsweise Aluminium hat zudem den Vorteil, daß zur

5. Herstellung der Kontaktmetallisierungen keine Sonderzyklen außerhalb der herkömmlich eingesetzten Produktionslinien notwendig sind.

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Figur näher erläutert.

Die Figur zeigt eine Halbleitervorrichtung gemäß der Erfindung.

- 15 In der Figur ist ein Querschnitt durch eine lichtemittierende Diode dargestellt. Auf einem p-leitenden GaAs-Substrat (1) ist eine p-leitende $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$ -Schicht (2) aufgebracht, auf der wiederum eine n-leitende $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$ -Schicht (3) aufgebracht ist. Die Unterseite des p-leitenden Substrats (1) ist ganzflächig mit einer Kontaktmetallisierung (4) aus einem unedlen metallischen Werkstoff bedeckt. Auf der Oberseite der n-leitenden $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$ -Schicht (3) ist eine zweite Kontaktmetallisierung (5) aus einem unedlen metallischen Werkstoff aufgebracht, die jedoch nur einen kleinen Teil der Oberfläche der n-leitenden $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$ -Schicht (3) bedeckt. Die Kontaktmetallisierungen (4,5) bestehen beispielsweise aus Aluminium oder einer Aluminium-Basislegierung. Die freien Oberflächen des GaAs-Substrats (1) und der $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$ -Schichten (2,3) weisen eine Aufrauung (6) auf.

30

- Zur Herstellung einer solchen Halbleitervorrichtung ist ein Verfahren erforderlich, das einerseits die Oberfläche der Halbleitermaterialien aufraut und andererseits die Oberfläche der Kontaktmetallisierungen (4,5) zum Erhalt der Bondpad-Eigenschaften nicht angreift.
- 35

- Ein solches Verfahren zur Herstellung einer Halbleitervorrichtung mit aufgerauhten GaAs- und $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$ -Oberflächen mit einem Al-Gehalt von $x \leq 0,40$ und Kontaktmetallisierungen mit Aluminiumoberflächen weist beispielsweise folgende aufeinanderfolgende Schritte auf:
- 5 a) Herstellen des Halbleiterkörpers;
 - b) Aufbringen der Kontaktmetallisierungen aus Aluminium;
 - c) Vorreinigen der Halbleiteroberfläche zur Herstellung einer hydrophilen Halbleiteroberfläche beispielsweise durch Wasser-
 - 10 spülen, eventuell mit Detergenzzusatz;
 - d) Aufrauhätzen mit einer Ätzmischung aus Wasserperoxid ($\geq 30\%$) und Flußsäure ($\geq 40\%$) (1000:6) über eine Dauer von 1 bis 2,5 min.;
 - e) Nachätzen mit einer verdünnten Mineralsäure, wie z.B.
 - 15 Schwefelsäure (15%), bei 35°C über eine Dauer von 1 bis 2 min.

- Ein Verfahren zur Herstellung einer Halbleitervorrichtung mit aufgerauhten GaAs- und $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$ -Oberflächen mit einem Al-Gehalt von $0 \leq x \leq 1$ und Kontaktmetallisierungen mit Aluminiumoberflächen weist beispielsweise folgende aufeinanderfolgende Schritte auf:
- a) Herstellen des Halbleiterkörpers;
 - b) Aufbringen der Kontaktmetallisierung aus Aluminium;
 - 25 c) Vorreinigen der Halbleiteroberfläche zur Herstellung einer hydrophilen Halbleiteroberfläche beispielsweise durch Wasser-
 - d) Aufrauhätzen mit Salpetersäure (65%) bei Temperaturen zwischen 0°C und 30°C .
 - 30 Je nach Aluminiumgehalt x muß für das Aufrauhätzen die Temperatur und die Ätzdauer angepaßt werden.

- Zur Herstellung der oben beschriebenen Halbleitervorrichtung werden die bekannten Waferherstellungsprozesse eingesetzt.
- 35 Dies bedeutet, daß kein zusätzlicher kostensteigernder Aufwand zur Herstellung der Halbleitervorrichtung mit aufgerauhter Oberfläche notwendig ist. Die Oberflächenaufrauhung

erfolgt als letzter Schritt am Ende des Waferherstellungsprozesses nach der Vereinzelung in Chips auf einer Trägerfolie. Soll beispielsweise nur die Oberseite oder die Oberseite und Teilbereiche der seitlichen Oberfläche des in der Figur

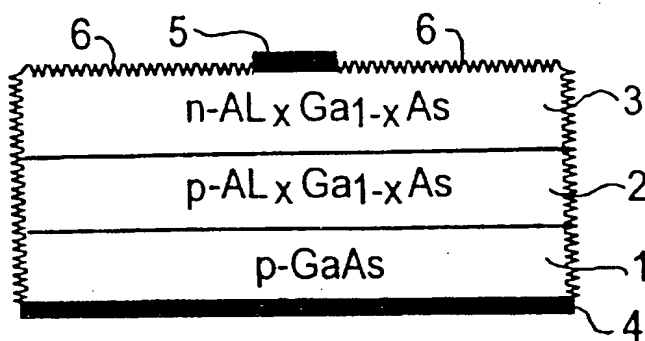
5 gezeigten Halbleiterkörpers aufgerauht werden, wird die Aufrauung vor der Vereinzelung in Chips bzw. nach Ansägen der Trennlinien zwischen den Chips vorgenommen. Die bereits fertiggestellten Strukturen bleiben unbeeinträchtigt, so daß zur Vergütung, Passivierung und Kontaktierung der Chips keine

10 besonderen Verfahren notwendig sind.

Patentansprüche

1. Halbleitervorrichtung, bei der ein Halbleiterkörper
mindestens eine bondfähige Kontaktmetallisierung (5)
5 aufweist, bei der zumindest ein Teil der Oberfläche des
Halbleiterkörpers, der nicht von der Kontaktmetallisierung
(5) bedeckt ist, mit einer Aufrauhung (6) versehen ist und
bei der die Kontaktmetallisierung (5) einen unedlen
metallischen Werkstoff aufweist.
- 10 2. Halbleitervorrichtung nach Anspruch 1, bei der die
Kontaktmetallisierung (5) aus Aluminium besteht.
3. Halbleitervorrichtung nach Anspruch 1, bei der die
15 Kontaktmetallisierung (5) aus einer Aluminium-Basislegierung
besteht.
4. Halbleitervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
bei der der Halbleiterkörper aus $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$ besteht.
- 20 5. Verfahren zur Herstellung einer Halbleitervorrichtung nach
einem der Ansprüche 1 bis 4, mit den Verfahrensschritten:
 - a) Herstellen des Halbleiterkörpers;
 - b) Aufbringen der Kontaktmetallisierung (5);
 - 25 c) Vorreinigen der Halbleiteroberfläche zur Herstellung einer
hydrophilen Halbleiteroberfläche;
 - d) Aufrauhätzen mit einer Ätzmischung aus Wasserstoffperoxid
und Flußsäure;
 - e) Nachätzen mit einer verdünnten Mineralsäure.
- 30 6. Verfahren zur Herstellung einer Halbleitervorrichtung nach
einem der Ansprüche 1 bis 4, mit den Verfahrensschritten:
 - a) Herstellen des Halbleiterkörpers;
 - b) Aufbringen der Kontaktmetallisierung (5);
 - 35 c) Vorreinigen der Halbleiteroberfläche zur Herstellung einer
hydrophilen Halbleiteroberfläche;
 - d) Aufrauhätzen mit Salpetersäure.

1 / 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 96/00137

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H01L33/00 H01L21/306

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE,A,43 05 296 (TEMIC TELEFUNKEN MICROELECTRONICS GMBH) 25 August 1994 see column 3, line 37 - column 4, line 64; claims 1,4,11; figures 1,2	1,2,6
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 185 (E-132), 21 September 1982 & JP,A,57 097686 (NEC CORP.), 17 June 1982, see abstract	1,2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 18, no. 270 (E-1552), 23 May 1994 & JP,A,06 045648 (OMRON CORP.), 18 February 1994, see abstract	1,4,5

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- * "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- * "E" earlier document but published on or after the international filing date
- * "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- * "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- * "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- * "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- * "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- * "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- * "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 May 1996

Date of mailing of the international search report

22.05.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Visentin, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/DE 96/00137

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 377 322 (THE FURUKAWA ELECTRIC CO. ET AL.) 11 July 1990 see column 5, line 49 - column 6, line 52 ---	1,4,5
A	ELECTROCHEMICAL TECHNOLOGY, vol. 140, no. 4, April 1993, PRINCETON, NEW JERSEY US, pages 1169-1180, XP002002398 T. TAKEBE ET AL.: "Fundamental selective etching characteristics of HF+H2O2+H2O mixtures for GaAs" ---	
A	US,A,5 132 751 (N. SHIBATA ET AL.) 21 July 1992 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 96/00137

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-4305296	25-08-94	JP-A- 6350135 US-A- 5429954	22-12-94 04-07-95
EP-A-377322	11-07-90	CA-A- 2006597 JP-A- 2256237 KR-B- 9405285 US-A- 5250471	26-06-90 17-10-90 15-06-94 05-10-93
US-A-5132751	21-07-92	JP-A- 4042582	13-02-92

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 96/00137

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H01L33/00 H01L21/306

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE,A,43 05 296 (TEMIC TELEFUNKEN MICROELECTRONICS GMBH) 25.August 1994 siehe Spalte 3, Zeile 37 - Spalte 4, Zeile 64; Ansprüche 1,4,11; Abbildungen 1,2	1,2,6
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 185 (E-132), 21.September 1982 & JP,A,57 097686 (NEC CORP.), 17.Juni 1982, siehe Zusammenfassung	1,2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 18, no. 270 (E-1552), 23.Mai 1994 & JP,A,06 045648 (OMRON CORP.), 18.Februar 1994, siehe Zusammenfassung	1,4,5
-/-		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7.Mai 1996

Abmeldedatum des internationalen Recherchenberichts

22.05.96

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patendlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Visentin, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 96/00137

C(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP,A,0 377 322 (THE FURUKAWA ELECTRIC CO. ET AL.) 11.Juli 1990 siehe Spalte 5, Zeile 49 - Spalte 6, Zeile 52 ---	1,4,5
A	ELECTROCHEMICAL TECHNOLOGY, Bd. 140, Nr. 4, April 1993, PRINCETON, NEW JERSEY US, Seiten 1169-1180, XP002002398 T. TAKEBE ET AL.: "Fundamental selective etching characteristics of HF+H2O2+H2O mixtures for GaAs" ---	
A	US,A,5 132 751 (N. SHIBATA ET AL.) 21.Juli 1992 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 96/00137

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-4305296	25-08-94	JP-A- 6350135 US-A- 5429954	22-12-94 04-07-95
EP-A-377322	11-07-90	CA-A- 2006597 JP-A- 2256237 KR-B- 9405285 US-A- 5250471	26-06-90 17-10-90 15-06-94 05-10-93
US-A-5132751	21-07-92	JP-A- 4042582	13-02-92